من أعلام التراث العربي

الحسن بن الهيثم

٣٥٤ ـ ٤٣٠ هـ

عبداللطيف أرناؤوط

« الحق مطلوب لذاته ، وكل مطلوب لذاته ، فليس يعني طالبه غير وجوده ، ووجود الحق صعب ، والطريق اليه وعر ، والحقائق منغمسة في الشبهات ، وحسن الظن بالعلماء طباع في جميع الناس » .

« من مقدمة مخطوط لابن الهيثم بعنوان : الشكوك على بطليموس »

تفاوتت آراء المفكرين والمؤرخين حول تفسير ظاهرة الثورة العلمية التي حدثت في الغرب ما بين عامي (١٤٥٠ ـ ١٧٠٠ م) أي في عصر النهضة الايطالية ، فبينما يرجعها بعضهم الى أسباب سياسية، يردها آخرون الى تقدم الرياضيات والعلم الرياضي ، والى تأكيد رجال عصر النهضة آراء أفلاطون الذي كان فيلسوفاً واقعياً ذهب الى أن عالم المثل ، عالم حقيقي له وجود سابق منفصل عن الأشياء المادية ، ففكرة القلم مثلا لها وجود مستقل عن القلم نفسه ، وزاد أفلاطون بأن جوهر الوجود وأصله هو العدد ، بينما يرد آخرون تطور العلم الحديث الى قيام مناهج جديدة للملاحظة والاستقصاء ابان ذلك العصر ، هذا ما أكده [أرنست كاسيرر] . في حين يرى بعض الفلاسفة أن التطور الاجتماعي والاقتصادي في تلك الفترة كان من أبرز العوامل في تطور العلم في عصر النهضة(١) .

الا أن بعض المفكرين رأوا أن ظاهرة العلم الحديث انما تلتمس من العلم ذاته ، اذ لا يمكن عزل ذلك التطور العلمي في عصر النهضة عن التراث العلمي السابق لها في العصر الوسيط ، فاليه يرجع الفضل في تقديم قاعدة معرفية ومناهج في البحث والتفكير أفاد منها مفكرو عصر النهضة ، ولولا ذلك التراث المعرفي الذي خلفه مفكرو اليونان وفلاسفتهم من أمثال أرسطو وأفلاطون وجالينوس وأبولونيوس، ولولا جهود أعلام الحضارة العربية الاسلامية في نقل هذا التراث وشرحه وتفنيده واغنائه، والاضافة عليه ٠

ما كان لهذه النهضة العلمية أن تشهد النور ، فقد تسرب الفكر العربي الاسلامي الى الغرب عن طريق الترجمة عبر صقلية والأندلس ، فأفاد منه مفكرو الغرب ورواد النهضة ، فكان بحق القاعدة الصلبة التي بنى عليها الغرب تقدمه العلمي ٠

ويعترف (سوتر) كاتب مادة الحسن بن الهيثم في دائرة المعارف الاسلامية بأن ابن الهيثم العالم العربي الاسلامي كان من أهم علماء العرب في الرياضيات والطبيعيات ٠ وكان معروفاً في مصنفات الغربيين في العصور الوسطى باسم « الهازن » وهو تحريف لكلمة « الحسن » ٠ ويشير الى أنه كان لكتابه « المناظر » أثر بالغ في معارف الغربيين لعلم الضوء في العصور الوسطى من روجر بيكون حتى كبلر[٢] ٠ فيمكن أن يعدّ بحق أحد أساطين النهضة العلمية الحديثة ، والممهد الأول لكثير من علوم الغرب ، لأنه بحكم نزعته الموسوعية ، أبدع في علوم كثيرة منها الفلسفة والفلك والرياضيات وعلم الضوء والهندسة والطب ٠

ولد أبو علي الحسن بن الحسن (أو الحسين) بن الهيثم في البصرة عام (٣٥٤ هـ ٩٦٥ م) وأطلق عليه في بعض الترجمات أبو علي البصري ، وقضى شطراً من حياته في الشام في رعاية أمير من أمرائها ، وجهد ولي نعمته أن يغدق عليه العطايا لكن ابن الهيثم كان يؤثر الكفاف ، ويعتقد أن الترف يصرفه عن التفرغ الى العلم ، فكان يرفض نعم الأمير قائلا :

« يكفيني قوت يومي ، ان أمسكته (أي المال) كنت خازنه ، وان أنفقته كان قهرمانك ووكيلك ، واذا اشتغلت بهذين الأمرين ، فمن الذي يشتغل بعلمي وأمري ؟ » واكتفى منه بعد ذلك بـ« نفقة يحتاج اليها ولباس وسط »[٣] ٠

ولقّبه البيهقي في كتابه « تاريخ حكماء الاسلام » بطليموس الثاني لأنه كان تلو بطليموس في العلوم الرياضية والمعقولات .

هاجر ابن الهيثم من الشام الى البصرة ، ولا نعرف كثيراً عن نشأته وأسرته وأساتذته ، لكن غزارة تآليفه تثبت أنه كان متفرغاً للعلم ، جامعاً لفروع المعرفة ، فقد بلغت مؤلفاته على ما ذكر ابن أبي أصيبعة ما يقرب من مائتي كتاب[٤] ، منها ما يتصل بالفلسفة والعلم الطبيعي ، ومنها ما يتعلق بالرياضيات والعلوم التعليمية ، وكتاب في الطب استند في تأليفه الى جالينوس بلغت أجزاؤه الثلاثين ، وقد نقل ابن أبي أصيبعة هذه المعلومات من مقالة لابن الهيثم نفسه ، وقد تحدث عن مؤلفاته كل من (فويكه وفيدمان) ، ونشر (رسنر) ترجمة لكتابه « المناظر » الى اللاتينية عام ١٥٧٢ م في مدينة (بال) السويسرية مع رسالة في الشفق ، وكان جيرار القرموني قبله قد نقل رسالته في الشفق (١١١٤ ـ ١١٨٧) م الى اللاتينية في زمن مبكر[٥] . ويظن أنه نقل أيضاً كتاب « المناظر » .

وأهم من ترجم لابن الهيثم الفونس الحكم (١٢٧٧ م) الذي اهتم بانشاء أضخم مجموعة فلكية للعلماء العرب فترجم كتاب ابن الهيثم في (هيئة العالم) الى اللغة القشتالية .

وبلغت شهرة ابن الهيثم آفاق العالم الاسلامي وترامت الى مسمع الحاكم بأمر الله الفاطمي في مصر ، الذي كان يميل الى العلم ويشجع العلماء عن رغبة أو طمع في المباهاة ، فاستقدمه مع غيره من العلماء من أمثال الطبيب ابن بطلان البغدادي والقاضي عبدالوهاب بن علي أحد أئمة الفقه المالكي ، ولعل ضيق الحياة في بغداد آنذاك ساعد على رحلة هؤلاء العلماء الى مصر ، بل لعل الحاكم بأمر الله كان يرغب في منافسة مجد بغداد العلمي باستقطاب أعلام الفكر ، فقد بنى بالقاهرة داراً عرفت بدار الحكمة جمع فيها العلماء لكي تنافس بيت الحكمة ببغداد .

ويروي القفطي أن الحاكم بلغه قول ابن الهيثم : « لو كنت بمصر لعملت في نيلها عملا يحصل به النفع في كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، فقد بلغني أنه ينحدر من موضع عال ، وهو في طرف الاقليم المصري . »

ويشير القفطي الى أن الحاكم أرسل اليه آموالا وهدايا يرغبه فيها للحضور الى مصر ، وخرج لاستقباله فالتقاه خارج القاهرة وأكرم وفادته ، فخرج ابن الهيثم وتتبع مجرى النيل حتى وصل الى أسوان وتجاوزها الى موضع يعرف بالجنادل ، لكنه لم يجد ما رآه يتفق وفكرته الهندسية ، فعاد الى القاهرة واعتذر من الحاكم الذي ولاّه منصباً من مناصب الدولة ، فقبل به ابن الهيثم مسايرة للخليفة وخوفاً من نزواته .

ويرجح دارسو الحسن بن الهيثم أنه كان يفكر في بناء خزّان أو سدّ على النيل يجمع وراءه المياه فتستفيد مصر منها في موسم التحاريق ، بدليل أنه أخذ معه في رحلته صناعاً محترفين لأعمال البناء .

ويروي القفطي أن الحسن لم يتمكن من التخلص من المنصب الذي أسنده اليه الحاكم إلا بادعاء الجنون ، فأشاع ذلك عن نفسه حتى بلغ الحاكم ، فعزله ، وصادر أمواله ، وأمر بحبسه ، ولبث ابن الهيثم على تلك الحال الى أن توفي الحاكم ، فعاد الى الظهور والاشتغال في العلم .

ومن الراجح أن اسم ابن الهيثم ظل مغموراً في الشرق بسبب محنة المغول والتتر التي طغت أحداثها على ذكره ، وأن الذين ترجموا كتبه الى اللاتينية أغفلوا اسمه مما حجب شهرته .

ويشير أبو الثناء الشيرازي المتوفى (١٢٣٦) م إشارة عابرة الى أنه قد رأى في صباه بعض خزائن الكتب بفارس ، ومن بينها كتاب « المناظر » لابن الهيثم ، ومن الدواعي التي تذكر عن اهمال ذكره أنه اتصل بالفاطميين فحُسب عليهم ، فلم ينل من الشهرة ، بسبب التعصب ، ما ناله ابن سينا والبيروني[٦] . إلا أن جهده العلمي وفضله قد أبيا إلا أن يظهرهما التاريخ ، فنوّه بذكره (جوزف هلن) في مؤلفه عن الحضارة الاسلامية ، وكتب عنه (جورج سارتون) وهو من أبرز مؤرخي العلم في عصرنا وعدّه أعظم عالم فيزيائي مسلم وأكبر العلماء الذين بحثوا في البصريات عبر العصور ، وأشاد بذكره (كاجوري) ورأى أنه أول طبيب وصف العين .

ويمكن أن يضاف الى مؤلفات ابن الهيثم التي ذكرتها المصادر رسالته في (كيفيات الأظلال) التي ترجمها فيدمان الى الألمانية ونشرها في هامبورغ عام

١٩٠٧ م · ورسالته (المرايا المحرّقة بالدوائر) · وقد نشرها وترجمها المستشرق المذكور أيضاً في عام ١٩٠٧ م ورسالته في (مساحة المجسم المكافىء) التي شرحها وترجمها (سوتر) في السلسلة ذاتها، كما نشر (فيدمان) فقرات من رسائله « في المكان » و « مسألة عددية » و « في شكل بني موسى » و « في أصول المساحة »[٧] ·

* * *

ابن الهيثم العالم :

إن تقدم العلم عملية تتراكم فيها الاسهامات الجزئية للعلماء على مرّ الزمان ، وبموجب هذه النظرة كما يقول« توماس كون » يصبح تاريخ العلم تسجيلا لاسهامات العلماء بحسب تسلسلهاالزمني ، على أن اسهامات العلماء لا تقاس بما أضافه كل منهم من كشوف ومخترعات واضافات علمية الى أعمال من سلفهم فحسب ، وإنما يقاس بما أحدثوه من مناهج وطرائق وطوّروه من أساليب من شأنها أن تذلل العقبات أمام الباحثين في المستقبل وترشدهم الى جادة الصواب في بحوثهم ، وتعلمهم النزاهة والموضوعية والتجرد في البحث عن الحقيقة، ولقد كان ابن الهيثم بالمعنيين ، عالماً بكل ما في هذه الكلمة من معنى ، فكان أول صفاته الأمانة العلمية ·

وهو يعتمد التحليل والتركيب طريقاً للوصول الى الحقائق شأن العلماء في عصرنا ·

« كل علم وكل تعلّم له غاية هي ذروته التي يسعى اليها المجتهدون ، وعلوم التعاليم مبنية على البراهين ، وغاياتها استخراج المجهولات من جزئياتها» · وبالقياس يمكن استخراج المجهول ، وهو عند ابن الهيثم يستند الى مسلمات يترتب عليها مسلمات أخرى ، وهذا المنهج في اعتماد المسلمات هو منهج منطقي جرى فيه ابن الهيثم على سنة المناطقة ولا سيما شيخهم (أرسطو) · إلا أنه جمع في منهجه بين الاستقراء والقياس ·

ولم يكن ليكتفي بمنهج المناطقة فقد عزز أسلوبه أيضاً في البحث بالتجارب العلمية ، ومنها تجاربه العديدة التي أجراها على الضوء ، من ذلك أنه استخدم

سراجاً ذا فتيلة غليظة جعله على مسرجة مرتفعة عن الأرض في بيت لا يدخله الضوء ، وجعل بُعد السراج عن الحائط نحو ذراعين أو أقل ، واعتمد عوداً دقيقاً قابل به السراج ، ومدّ العود فيما بين السراج والحائط فتشكل للعود ظلّ عريض على الجدار ، كان يتسع عرضه كلما أبعد العود عن الجدار .

وقد أسهمت جهود ابن الهيثم في تطوير منهج البحث العلمي فان الفضل يعود له في تجلية وشرح كثير من جوانب العلم اليوناني في الفلسفة والمنطق والهندسة والطبيعة والفلك والجبر والمقابلة وفي العلوم الدينية ، مما ذلّل الطريق للعلماء الذين استندوا الى شروحه في تمثيل هذه العلوم ودراستها ، إذ كانت له آراؤه الشخصية في كثير من المسائل المتواترة عن اوقليدس وأرخميدس دون أن يبرهنا عليها ، وكانت تحتاج الى شرح واثبات.

ومن المؤسف أن أكثر مخطوطاته فُقِدت ، فمن ثمانية وخمسين تصنيفاً في الهندسيات وحوالي ثلاثة عشر كتاباً في الحساب والجبر والمقابلة ، لم يبق منها الآن إلا واحد وعشرون كتاباً في الهندسة ، وكتاب واحد في « حساب المعاملات » ومن بين أربعة وعشرين موضوعاً في البصريات بين كتاب ورسالة ومقالة لم يبق الا اثنا عشر مصنفاً منتشرة في مكتبات العالم ، ومن بين أربعة وعشرين تأليفاً في الفلك لم يصلنا إلا سبع عشرة مقالة ، وفي الطب ألف كتابين فقدا اليوم ، وله رسالة في تشريح العين ، وله في الفلسفة والمنطق وعلم النفس والأخلاق والالهيات واللغة ما يزيد عن أربعين مؤلفاً ليس منها اليوم الا مقالته « في المكان »[٨] . وإن المرء ليعجب كيف استطاع ابن الهيثم أن يصنف هذه المؤلفات العديدة في فسحة عمره المحدودة .

ولا تتسع هذه الالمامة بعرض مآثر ابن الهيثم العلمية في مختلف المجالات ، وبحسبنا أن نشير الى رؤوس الموضوعات التي تناولها تاركين لمن يريد الاستزاده أن يعود الى الدراسات المعمقة التي تناولت جهوده العلمية المشرفة ، وهي دراسات لا يمكن القول أنها تعكس جهده الكامل لأنها تستعين بما بقي من مصنفاته فحسب.

في علم الفلك :

يدافع ابن الهيثم عن نظرية أرسطوفي المكان فيعترف بوجود الخلاء المتخيل ويعرفه بأنه الأبعاد المتخيلة المساوية لأبعاد الجسم إذا تخيلت مجردة من المادة وهو يتفق مع أرسطو في أن الرياضيات مع أنها مجردات تثبت أيضاً وجود المكان ٠

وقد درس ابن الهيثم كتاب (المجسطي) دراسة متعمقة ، وألف عنه مقالة عنوانها « مقالة في الشكوك على بطليموس » اعترض فيها على بعض آراء بطليموس فدرس أثر انعطاف الضوء في أبعاد الكواكب ومقاديرها والتفاوت الذي يظهر في البعد بين نقطتين وكيفية إدراك المبصر له ، كما درس في مقالة له ارتفاع القطب وهو موضوع هام في الملاحة البحرية ٠ فاستعان في دراسته بآلات منها : (البنكام والاصطرلاب) وتمكن من تعيين ارتفاعه على وجه التحقيق ، كما أدخل تغييرات جديدة على النظام البطليموسي، كما أجرى بحثاً آخر برهن فيه أن ضوء القمر هو ضوء الشمس ، وأن ما يشاهد على سطحه من أثر، إنما هو لونه ممزوجاً بالضوء المنعكس عليه من الشمس ٠

أثبت ابن الهيثم أن الضوء له وجود في ذاته وانه يتحرك عبر الزمان ، فوصول الضوء من الثقب الى الجسم المقابل لا يكون الا في زمان وان كان خفياً عن الحس ، فللضوء حركة وسرعة ، وقد سبق بذلك (رومر) الذي استدل من مشاهداته الفلكية في القرن السابع عشر أن الفترة الزمنية بين خسوفين لأحد أقمار « المشتري » ليست ثابتة ، بل تتغير تغيراً دورياً كما توصل العلماء بعد ذلك الى تحديد سرعة الضوء بمئتي ألف كيلو متر في الثانية ٠

وبرهن أن حركة الضوء تلاقي ممانعة على السطوح الصقيلة فيقع الانعكاس الذي تعدل قوته قوة الضوء قبل اصطدامه بهذه السطوح وبزاوية انعكاس مساوية لزاوية السقوط معتمداً على الاستقراء التجريبي ، كما برهن أن الضوء في انتقاله من نقطة الى أخرى يتخذ الطريق الذي يستغرقه في الزمان الأقصر ، وقد أفاد الرياضي الفرنسي « فرما » من براهين ابن الهيثم وأيّده في المبدأ الذي اعتمده عن مسيرة الضوء ، فسرعته تكون أكبر في الوسط الألطف ، مثلما أفاد من آرائه في

اهتزازات الجسم المضيء الى مسافات غيرمحدودة العالم (كريستيان هيجنز) في القرن السابع عشر ·

ودرس ابن الهيثم الحرقة بالقطوع والمرايا ، ولكن أبرز ما كتبه في الضوء هو كتابه (علم المناظر) الذي ظل مرجعاً أساسياً لهذا العلم حتى القرن الثامن عشر ، وقد توصل ابن الهيثم فيه الى ثمانية أحكام أو قواعد تتصل بالبصريات ولا سيما دراسة انعطاف الضوء ، لخصها في ختام الفصل الثالث من المقالة السابعة ، وهي أحكام عدت أساساً لعلم الضوء الحديث ·

ابن الهيثم العالم الرياضي :

اعتمد ابن الهيثم على مبدأي التحليل والتركيب في دراساته عامة وفي نهجه الرياضي بصورة خاصة ، كما اعتمد على الحدس يقول :

« عند هذه الحالة (أي التحليل) يحتاج المحلل الى الحدس » ومنهجه من هذه الناحية قريب الشبه بمنهج (ديكارت) ، وهو يتناول في كتابه عن (التحليل والتركيب) مختلف المعارف الهندسية المتوارثة ، كما يتناول العدد والهيئة والموسيقا ، على أن الشيء الجديد الذي أضافه هو عنصر الحركة الذي كان يفتقر اليه الفكر اليوناني الذي تناول المسائل في أوضاع كانت فيها المعطيات ساكنة غير متحركة ، يقول ابن الهيثم : « وقد بقي من بعد هذه الأقسام معنى الحركة لم يذكره أحد من المتقدمين ولا وجدناه في شيء من الكتب ، وهو من المعاني التي يحتاج اليها في صناعة التحليل ويعظم الانتفاع بها في استخراج المسائل » ·

وبفضل هذه الطريقة استطاع ابن الهيثم أن يوجد مجموع مسلسلتي الأس الثالث والرابع للأعداد الطبيعية عندما كان يقوم بحساب حجم الجسم الدوراني الناتج عن دوران قطعة قائمة من قطع مكافيء حول محور عمود على محور تماثلها(٩) ·

وكان لابن الهيثم باع طويل في علم الهندسة حتى عرفت احدى المسائل الهندسية التي طرحها باسمه في الغرب ، فسميت مسألة الهازن ، وتناول عرضها

وتدريسها عدد من علماء الرياضيات في الغرب عبر العصور المتوالية وتتلخص هذه المسألة في الفرض الآتي :

« اذا فرضت نقطتان حيثما اتفق أمام سطح عاكس فكيف تعين على هذا السطح نقطة بحيث يكون الواصل منهاالى احدى النقطتين المفروضتين بمثابة شعاع ساقط ، والواصل منها الى الأخرى بمثابة شعاع منعكس » ٠

وقد تناول ابن الهيثم في كتابه (المناظر) حلولا لهذه المسألة في أحوالها الخاصة والعامة[١٠] ، في حين اجتزأ الذين سبقوه حلها وقصروه على حالات مخصوصة ٠ كما برهن في مقالة أخرى في خواص المثلث عن وجود نظام مطرد لأعمدة المثلث المتساوي الساقين وكذلك لأعمدة المثلث المختلف الأضلاع ، ويتلخص هذا النظام بالنتيجة الآتية :

« كل مثلث تخرج من زواياه أعمدة على أضلاعه فان نسبة الضلع الى الضلع بالتكافؤ » ٠

وقد ألف ابن الهيثم كتابين عن أوقليدس هما :

١ ــ شرح مصادرات أوقليدس ٠

٢ ــ في حل شكوك كتاب أوقليدس ٠

ويعرف هذا الكتاب أيضاً بكتاب (الاستقصا لتحليل سائر العلوم الرياضية اليه في سائر الأزمان) ٠ ويقال ان بعض ملوك اليونان مال الى حل مسائله فاستعصت عليه ، فنُصح أن يكلف أمر حلها الى رجل اسكندراني يدعى (اوقليدس) كان مبرزاً في الهندسة والحساب ، فطلبه الملك وأمره بتهذيب الكتاب وترتيبه ، ونقله الى العربية (ثابت بن قره) ثم (الحجاج بن مطر) ٠

وقد حاول ابن الهيثم أن يقسم الكتاب الى وحدات مسلم بها وأخرى مبنية بالقياس ، وثالثة محدودة أي ذات حدود ٠ ورأى أن المتسلمة منها تحتمل الشك ، والمبينة بالقياس يمكن الاعتراض على مقدمات قياسها ، والمحدودة يمكن الطعن بحدودها ٠ ويفصّل في شرح كل وحدة من وحدات الكتاب فيثبت ما ثبت منها رياضياً ، كاثبات ما ذهب اليه أوقليدس من أن الخط طول لا عرض له ٠

وقد تعرض ابن الهيثم للنقد في بعض براهينه ، فنقده عمر الخيام ، كما نقد بعض براهينه محمد بن السري البغدادي المعروف بابن الصلاح (٥٤٨) هـ في كتاب له عنوانه : « المقالات السبع » .

هذه نبذة ليست بالوافية ولا الشافية ، ونحن حين نحاول أن نلم بما قدمه هذا العالم الجليل في مقال كمن يحاول أن يجمع ماء البحر في قارورة ، ولا غنى لمن يريد المزيد من التفصيل من العودة الى آثاره التي بقيت وهي جزء يسير مما فُقِد ، وبحسبنا أن ننوّه بفضله فقد كان ومازال منارة تهتدي بها أجيال أمته ويشمخ الرأس عالياً بعطاء الأجداد .

★ ★ ★

□ الحواشي :

١ ـ ظاهرة العلم الحديث : د. وجيه العمر ، المقدمة ص ٢٦ سلسلة عالم المعرفة .

٢ ـ دائرة المعارف الاسلامية ص ٤١٢ حرف الالف . الترجمة العربية .

٣ ـ الحسن بن الهيثم : أحمد سعيد الدمرداش ص ٧ .

٤ ـ المصدر السابق .

٥ ـ المصدر السابق .

٦ ـ المصدر السابق ص ٣١ .

٧ ـ دائرة المعارف .

٨ ـ الدمرداش : المصدر السابق .

٩ ـ راجع لمزيد من التفصيل : الحسن بن الهيثم للدكتور دمرداش ص ٨٢ .

١٠ـ المصدر نفسه ص ١٥٢ .

★ ★ ★